



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

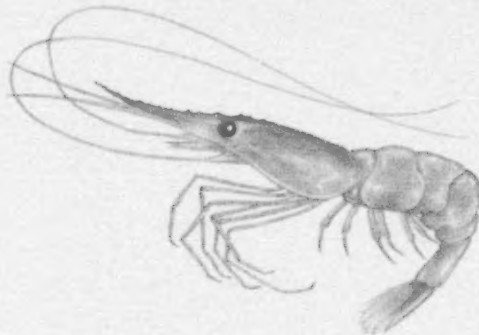
Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2015/004

Région des Maritimes

ÉVALUATION DE LA CREVETTE NORDIQUE DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (ZPC 13-15)



(J. Domm 2006)



Figure 1. Zones de pêche de la crevette (ZPC) de l'est du plateau néo-écossais.

Contexte

La Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO ainsi que l'industrie ont demandé un avis sur l'état du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un total autorisé des captures (TAC) compatible avec le plan de gestion. Des évaluations annuelles sont nécessaires en raison des changements rapides survenant dans l'abondance du stock, de la variabilité du recrutement à la population et à la pêche, et des changements que connaît la taille des crevettes exploitables. Le stock se trouve près de la limite sud de l'aire de répartition de l'espèce, là où on pense qu'il est plus susceptible de connaître des déclinés importants et rapides, comme ceux qui ont été observés dans les stocks du golfe du Maine et du sud de Terre-Neuve. Le présent document contient des renseignements et un avis sur la gestion de la pêche pour 2015.

À l'heure actuelle, la pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement à la fin du printemps et au début de l'été, et dans une moindre mesure en automne, dans les fosses profondes du large et dans une zone côtière située près du haut-fond Bad Neighbour. Les principaux outils de gestion de cette pêche sont des limites sur le nombre de permis et la taille des bateaux, un maillage minimal (40 mm) appliqué aux culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmøre et un TAC. La flotte de crevettiers (environ 14 bateaux en activité) est constituée de deux flottilles, soit celle des bateaux de pêche, ayant en activité des bateaux de 65 à 100 pi de longueur hors tout (LHT) qui ont leur port d'attache au Nouveau-Brunswick, dans la Région du Golfe du MPO, et celle des bateaux de pêche, comptant essentiellement des bateaux de moins de 65 pi de LHT qui ont leur port d'attache dans la Région des Maritimes du MPO. Une pêche au casier, pratiquée par 7 bateaux à l'heure actuelle, est limitée à la baie Chedabucto. Tous les permis de pêche de la crevette, sauf les permis de pêche au casier, sont régis selon des quotas individuels transférables (QIT). Des évaluations de stock fondées sur des éléments indicateurs provenant de la pêche commerciale et des relevés scientifiques ainsi que sur des données de surveillance de l'environnement sont effectuées chaque année.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 27 novembre 2014 sur l'Évaluation de la crevette de l'est du plateau néo-écossais. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

SOMMAIRE

- Au 17 novembre 2014, 4 041 tonnes métriques (tm) du total autorisé des captures (TAC) de 4 500 tm pour 2014 avaient été débarquées.
- Les indices des captures par unité d'effort (CPUE) du Golfe et normalisées ont diminué d'environ 30 %, s'éloignant ainsi de la CPUE d'après le relevé, qui est demeurée élevée.
- Selon le relevé, l'estimation de la biomasse totale de 39 381 tm (intervalle de confiance à 95 % variant entre 32 435 et 46 328) est restée à peu près stable à un niveau élevé en 2014, diminuant seulement de 1,5 % par rapport à 2013.
- L'estimation ponctuelle (20 359 tm) de la biomasse du stock reproducteur (BSR, femelles) est restée à peu près stable, et bien au-dessus du point de référence supérieur du stock (PRS) de 15 558 tm, diminuant seulement de 1,5 % par rapport à la valeur de 2013.
- L'augmentation de 18 % du total autorisé des captures (TAC) pour 2014 (atteignant 4 500 tm par rapport à 3 800 tm en 2013) visant à tirer parti de la biomasse exploitable élevée des classes d'âge 2007-2008 abondantes était suffisamment préventive pour maintenir le taux d'exploitation des femelles à 15 %, ce qui est inférieur au taux d'exploitation de référence de 20 % pour ce stock.
- Les classes d'âge 2007-2008 qui étaient modérément abondantes continuent à donner un signe détectable dans le relevé au chalut et dans les captures commerciales, et représentent la majeure partie de la biomasse exploitable élevée et de la biomasse du stock reproducteur (BSR), assorties des classes d'âge subséquentes moins abondantes.
- Le suivi de la répartition de la fréquence des longueurs des cohortes d'après les relevés de recherche et les échantillons commerciaux corrobore les faibles indices de relevé avec sac ventral de 2010 à 2013 en prévoyant de faibles contributions des classes d'âge 2009-2012 à la biomasse exploitable, ainsi qu'à la biomasse du stock reproducteur.
- La valeur très élevée de l'indice de relevé avec sac ventral de 2014 propose un fort recrutement des juvéniles de la classe d'âge de 2013, ce qui devrait permettre d'entamer le recrutement de la biomasse exploitable en 2016 si les conditions de survie sont appropriées.
- Selon les prévisions des évaluations récentes, le stock commence à diminuer, étant donné que les classes d'âge 2007-2008 approchent la fin de leur durée de vie prévue.
- Bien que le refroidissement des températures de la surface de la mer au printemps et un très faible recrutement de la morue portent à croire que les conditions seront favorables pour la crevette, l'augmentation de l'abondance des prédateurs de la crevette, les températures au fond chaudes et la baisse continue de l'abondance des espèces d'eau froide sympatriques semblent indiquer le contraire.
- Le stock devrait continuer à diminuer graduellement en 2015, mais la biomasse exploitable et la biomasse du stock reproducteur élevées en 2014 semblent indiquer qu'un même TAC ne dépassera pas le point de prélèvement de référence en 2015. Cependant, étant donné la petite taille des classes d'âge de 2009-2012, des réductions réactives du TAC seront nécessaires si le stock subit un déclin vers la zone de prudence.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

La crevette nordique ou crevette rose, *Pandalus borealis*, est la seule espèce de crevette d'importance commerciale dans la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO). Les crevettes sont des crustacés; elles sont dotées d'une carapace extérieure dure, dont elles doivent se défaire périodiquement (mues) pour grossir. La femelle produit en général des œufs une fois l'an (pas davantage), à la fin de l'été ou en automne; ces œufs demeurent attachés à son abdomen tout l'hiver, jusqu'à l'éclosion le printemps suivant. Les crevettes portent donc des œufs (on dit qu'elles sont « ovifères ») pendant environ huit mois par an. À l'éclosion, les œufs produisent des larves, qui demeurent à l'état pélagique pendant trois à quatre mois et se nourrissent près de la surface. À la fin de cette période, elles gagnent le fond et commencent à vivre comme des adultes. Sur le plateau néo-écossais, la crevette nordique atteint sa maturité sexuelle d'abord en tant que mâle, à 2 ans, puis elle change en général de sexe à 4 ans et vit ensuite de 1 à 2 ans comme femelle. La crevette vit jusqu'à 8 ans en moyenne, selon les conditions environnementales et selon la dynamique de la population. La crevette se concentre dans les fosses profondes (> 100 brasses) de l'est du plateau néo-écossais (figure 1), mais en 1995, dans le cadre du relevé mené conjointement par le MPO et l'industrie, on en a découvert des concentrations le long des côtes. Elle préfère, en général, les températures de 2 à 6 °C et les fonds mous et vaseux, riches en matières organiques.

La pêche

Vingt-huit (28) permis de pêche ont été accordés pour cette pêche dans la région des Maritimes du MPO (neuf navires en 2014), dont la plupart mesuraient moins de 65 pi de longueur hors tout (LHT). Quatorze permis ont été accordés dans la région du Golfe du MPO (cinq navires en 2014, de 65 à 100 pi de longueur [LHT]). Depuis 1998, tous les permis de pêche pour engins mobiles ont été délivrés pour des quotas individuels transférables (QIT). Une pêche concurrentielle au casier regroupant 14 titulaires de permis (dont sept avaient des permis actifs en 2014) est limitée en grande partie à la baie Chedabucto. La pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais fait l'objet d'un plan de gestion reconductible, qui documente les accords de partage entre les flottilles.

Bien que la crevette ait été un peu pêchée sur ce plateau depuis les années 1960, la pêche néo-écossaise a commencé à vraiment prendre de l'ampleur pour atteindre son plein potentiel seulement lorsque l'introduction, en 1991, de la grille Nordmøre a permis de surmonter les restrictions sur les prises accessoires de poisson de fond. Le total autorisé des captures (TAC) a été atteint pour la première fois en 1994 lorsque les quotas individuels par zone de pêche de la crevette (ZPC) ont été combinés en un seul TAC (tableau 1, figure 2). Depuis, il y a eu quelques déficits mineurs dans les captures associés à la réattribution à la flottille de pêche aux engins mobiles, tard dans la saison, des quotas non capturés dans la pêche au casier. Les déficits ont été plus marqués durant la période 2005-2008, mais ils n'étaient pas liés à la disponibilité de la ressource. L'écart entre le TAC et les captures s'est rétréci depuis 2005, au fur et à mesure que les problèmes associés aux conditions du marché et à la réaffectation de quotas se sont réglés.

Au 17 novembre 2014, 4 041 tm du TAC de 4 500 tm pour 2014 ont été débarquées. Les indices commerciaux utilisent toutes les données disponibles jusqu'à l'évaluation. Bien que, de 2005 à 2010, l'effort de pêche et les captures dans la pêche au casier fussent tombés à des quantités négligeables (p. ex. 1 tm en 2010), des débarquements considérablement plus élevés ont lieu depuis 2011. La flottille de pêche a capturé 224 tm en 2013 et 122 tm ont été débarquées en date du 17 novembre 2014 (la pêche est en cours). Les pêcheurs aux engins mobiles continuent de préférer un seul quota pour toutes les ZPC, en raison de la souplesse que cela leur procure dans leur quête à la fois de bons taux de capture et d'un nombre favorable de crevettes à la livre (crevettes de bonnes tailles).

Tableau 1. TAC et débarquements récents de crevettes (en milliers de tm) pour les ZPC 13-15

| Année | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| TAC | 3,0 | 3,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,5 | 5,0 | 4,6 | 4,2 | 3,8 | 4,5 |
| Débarquements | 2,8 | 3,3 | 3,6 | 4,0 | 4,6 | 4,3 | 3,5 | 4,6 | 4,4 | 4,1 | 3,6 | 4,0 ¹ |

¹Débarquements au 17 novembre 2014.

Le régime spatial des prises des pêches a changé considérablement au fil du temps (figure 2), ce qui reflète des changements dans la répartition de la biomasse et des fréquences de taille. En général, les captures proviennent essentiellement des ZPC 14 et 15, bien qu'en 2004, une bonne partie du TAC (57 %) ait été capturée dans la ZPC 13. Depuis, les pêcheurs ont de nouveau reporté leur effort principalement sur les ZPC 14 et 15.

La pêche est ouverte toute l'année. Toutefois, par le passé (jusqu'en 2009), la pêche débutait en avril et une grande partie de la capture était réalisée avant juin, lorsqu'en général, la pêche arrête pour éviter la période de mue. La pêche reprend habituellement en septembre-octobre et se poursuit jusqu'en décembre si les taux de capture et l'état des crevettes sont convenables. Ces dernières années, la pêche débute plus tôt dans l'année civile (dès la fin de janvier), bien qu'elle arrête généralement en juillet-août pour reprendre à l'automne.

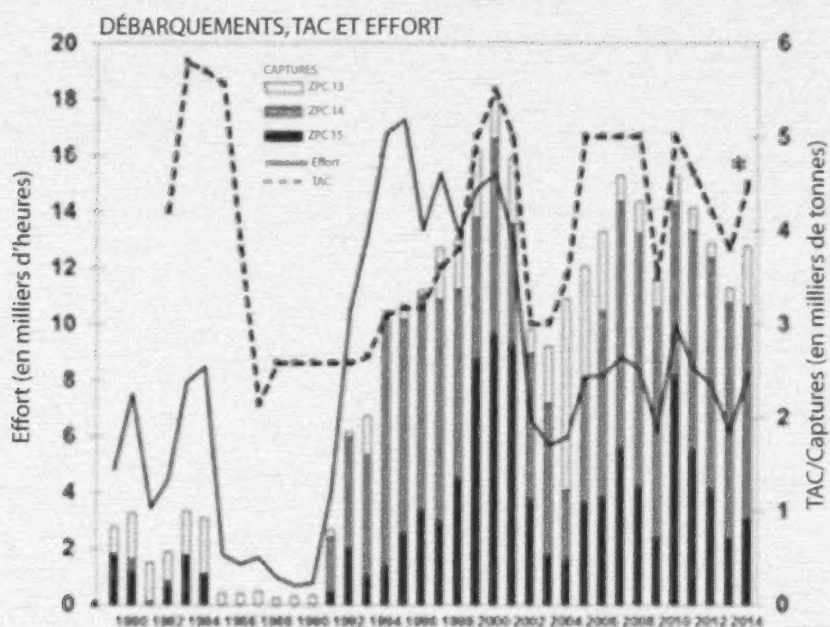


Figure 2. Débarquements, TAC et effort. Les données de 2014, marquées d'un astérisque sur la figure, représentent les données jusqu'au 17 novembre 2014.

ÉVALUATION

Tendances et état actuel du stock

Après avoir connu une hausse soutenue à long terme, les indices des captures par unité d'effort (CPUE) de la pêche commerciale ont marqué un palier et ils fluctuent alentour d'un niveau élevé depuis 2002, et ce, bien que les indices des CPUE du Golfe et normalisées aient diminué de 30 % en 2014 (figure 3A-B). Le relevé au chalut effectué conjointement par le MPO et l'industrie a révélé deux écarts précédents par rapport aux tendances des CPUE (figure 3A). Le premier, qui s'est produit entre 2000 et 2003, a été attribué à des changements dans les régimes de répartition spatiale des

classes d'âge 1994 et 1995 (relativement abondantes) à mesure que celles-ci vieillissaient et disparaissaient de la population. Le second écart, entre 2005 et 2008, était attribuable, au moins en partie, à un problème avec les angles d'attaque de la grille Nordmøre du chalut de relevé. L'écart de 2014 diffère des écarts précédents sur le plan suivant : les CPUE de la pêche commerciale ont diminué, alors que les CPUE des relevés sont demeurées élevées.

Les pêcheurs commerciaux de la région du Golfe du MPO ont signalé que les glaces de mer abondantes et les forts vents ont rendu difficile la pêche et ont entraîné de faibles taux de prise en mars et en avril. Plus tard au cours de la saison, ils ont mentionné que les stocks étaient répartis également; on enregistrait de bons taux de capture, mais il manquait de regroupements très denses de crevettes qui représentent des taux de capture très élevés au cours de ces dernières années. Cette constatation et l'indice stable des CPUE d'après le relevé sont confirmés par l'analyse de la répartition des zones de différents taux de prise, qui a indiqué une diminution dans la zone des taux de prise les plus élevés (>450 kg/h) et des augmentations dans les zones des taux de prise modérés (251-350 et 351-450 kg/h). Selon l'analyse préliminaire de la pêche comparative, les récents changements apportés au chalut de relevé n'ont pas eu d'incidence sur l'indice du relevé. Les raisons qui sous-tendent cet écart feront l'objet d'un examen approfondi au cours de la prochaine réunion d'évaluation du cadre provisoirement prévue en mars 2015.

Selon l'indice du relevé, l'estimation de la biomasse totale de 39 381 tm (entre 32 435 et 46 328) est restée à peu près stable à un niveau élevé en 2014, diminuant seulement de 1,5 % par rapport à 2013. Cette valeur était seulement inférieure de 15 % au pic en 2009. De même, l'estimation ponctuelle (20 359 tm) de la biomasse du stock reproducteur (BSR, femelles) est restée à peu près stable, et bien au-dessus du point de référence supérieur du stock (PRS) de 15 558 tm, diminuant seulement de 1,5 % par rapport à la valeur de 2013 (figure 4A). Même si les limites de confiance relatives à l'estimation ponctuelle de la biomasse du stock reproducteur ne sont pas quantifiées et des incertitudes demeurent en ce qui concerne cet indice, l'estimation ponctuelle de la biomasse du stock reproducteur se situe bien au-delà du point de référence supérieur pour 2014. L'augmentation de 18 % du total autorisé des captures (TAC) pour 2014 (atteignant 4 500 tm par rapport à 3 800 tm en 2013) visant à tirer parti de la biomasse exploitable élevée des classes d'âge 2007-2008 abondantes était suffisamment préventive pour maintenir le taux d'exploitation des femelles à 15 %, ce qui est inférieur au taux d'exploitation de référence de 20 % pour ce stock (figure 5). Les indices d'exploitation totale et des femelles sont restés faibles et relativement stables à 10 % et à 15 %, respectivement (figure 4B).

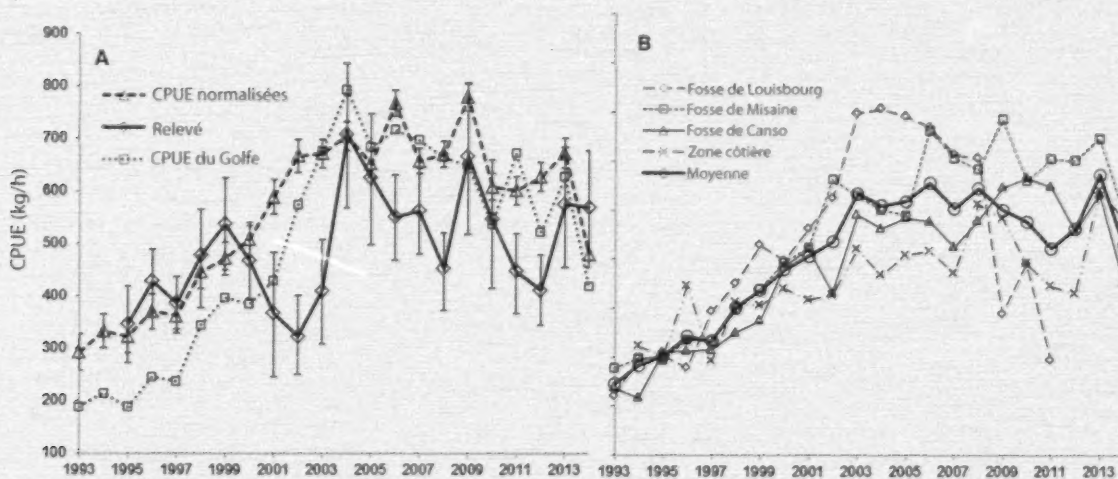


Figure 3. A – CPUE de la pêche commerciale et du relevé, et B – CPUE non normalisées de la pêche commerciale par strate.

L'interprétation de la taille de l'effectif et de la longévité des classes d'âge se trouve compliquée par divers facteurs, dont : la faible capturabilité des crevettes d'âge se situant sous l'âge 4; la forte influence du taux de croissance sur la capturabilité des crevettes d'âge 4; la difficulté de distinguer et d'évaluer les classes d'âge après l'âge 3 et les changements dans la longévité et la mortalité naturelle associés aux influences environnementales ou à des facteurs liés à la densité. De plus, comme au sein d'une même classe d'âge, en particulier chez les classes d'âge abondantes comme celle de 2001, le changement de sexe est étalé sur plusieurs années, il est difficile de distinguer les crevettes de cette classe d'âge de celles des classes d'âge qui les précèdent ou les suivent immédiatement. Cela dit, les vagues de recrutement de 2001 et de 2007-2008 coïncident avec l'arrivée à maturité de fortes classes d'âge, soit celles de 1993 à 1995 et de 2001, respectivement. De même, la valeur très élevée de l'indice de relevé avec sac ventral pour 2014 (tableau 2), soit la deuxième valeur plus élevée enregistrée, coïncide avec la maturation des fortes classes d'âge 2007-2008, ce qui prouve que les fortes classes d'âge ont engendré de fortes biomasses de stock reproducteur.

Les classes d'âge 2007-2008 qui étaient modérément abondantes continuent à donner un signe détectable dans le relevé au chalut (figure 6) et dans les captures commerciales (figure 7), et représentent la majeure partie de la biomasse exploitable élevée et de la biomasse du stock reproducteur (BSR), assorties des classes d'âge subséquentes moins abondantes. Selon les prévisions (MPO 2014), le stock commence à diminuer, étant donné que les classes d'âge 2007-2008 approchent la fin de leur durée de vie prévue. Le suivi de la répartition de la fréquence des longueurs des cohortes d'après les relevés de recherche et les échantillons commerciaux corrobore les faibles indices de relevé avec sac ventral de 2010 à 2013 en prévoyant de faibles contributions des classes d'âge 2009-2012 à la biomasse exploitable, ainsi qu'à la biomasse du stock reproducteur. Les résultats d'une analyse modale indiquent que l'abondance des crevettes d'âge 2 est très faible, ce qui est conforme au très faible indice de relevé avec sac ventral en 2013, et qu'il était impossible de différencier la cohorte d'âge 4 des cohortes de 2007-2008, probablement en raison du changement de sexe de ces dernières pendant un certain nombre d'années (comme il est mentionné ci-dessus), et de la faible abondance de la cohorte d'âge 4. Selon ces données, la biomasse totale et la biomasse du stock reproducteur devraient continuer à diminuer en 2015, étant donné que les classes d'âge de 2007 et de 2008 diminuent et sont remplacées par des cohortes moins abondantes.

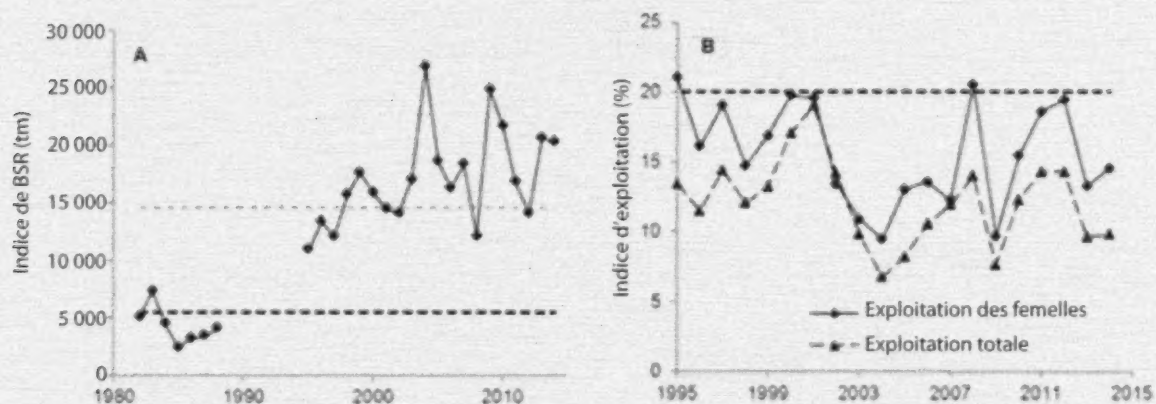


Figure 4. A - Changements dans l'indice de la biomasse du stock reproducteur parmi la population de crevettes de l'est du plateau néo-écossais. Les lignes en pointillés représentent les points de référence limites supérieurs et inférieurs. B - Changements dans l'indice d'exploitation de la pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais. La ligne en pointillés représente le point de référence limite de 20 % de l'indice d'exploitation des femelles.

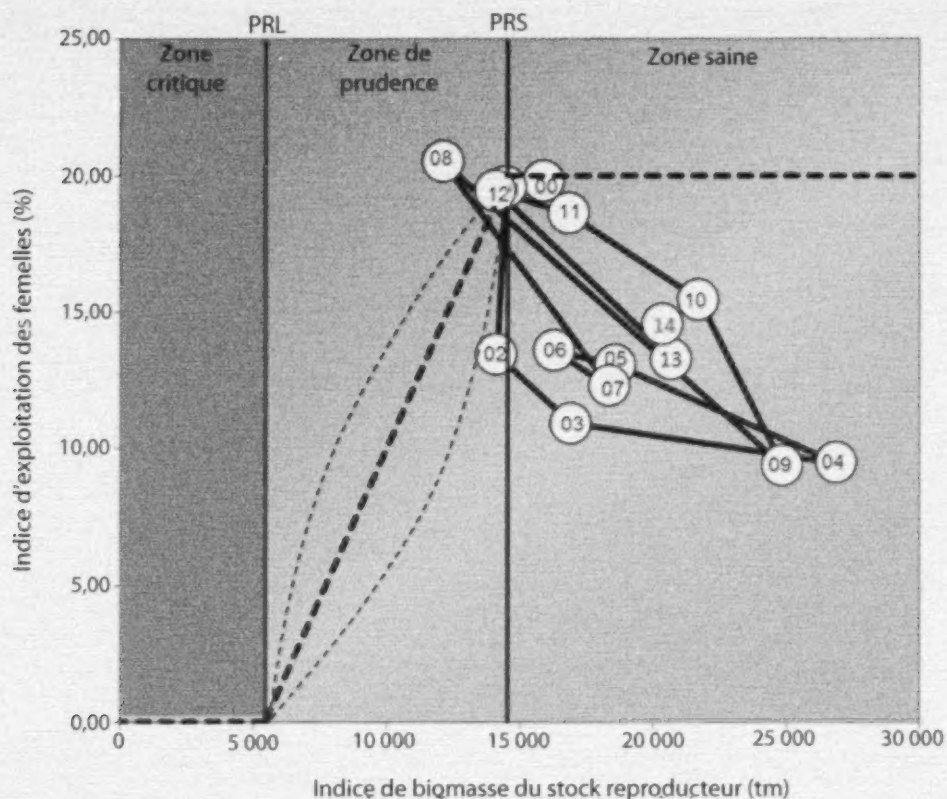


Figure 5. Représentation graphique de l'approche de précaution pour la crevette du plateau néo-écossais. Les lignes pointillées dans la zone de prudence représentent une gamme de mesures de gestion possibles, en fonction de la stabilité, de l'augmentation et de la diminution du stock ou des tendances liées à d'autres indicateurs de la santé du stock ou de l'écosystème. PRL = point de référence limite; PRS = point de référence supérieur du stock.

Tableau 2. Effectifs minimums de la population selon l'âge d'après l'analyse modale. Nombre x 10⁶.

| Âge | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Moy. |
|--|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| 1 ¹ | - | - | - | - | 980 | 196 | 316 | 198 | 61 | 194 | 484 | 567 | 263 | 97 | 113 | 25 | 790 | 316 |
| 2 | 40 | 166 | 280 | 175 | 134 | 616 | 354 | 187 | 121 | 39 | 114 | 304 | 188 | 85 | 348 | 302 | 125 | 215 |
| 3 | 785 | 27 | 757 | 362 | 383 | 312 | 3 118 | 652 | 880 | 506 | 396 | 267 | 1 020 | 752 | 1 018 | 1 157 | 628 | 754 |
| 4 | 1 884 | 3 010 | 0 ⁴ | 1 184 | 399 | 1 506 | 839 | 4 502 | 0 ⁴ | 0 ⁴ | 1 190 | 463 | 1 036 | 1 044 | 1 022 | 1 693 | 0 ⁴ | 1 428 |
| 5+ | 2 047 | 1 952 | 3 374 | 2 110 | 1 847 | 1 727 | 3 324 | 2 224 | 5 106 | 5 506 | 3 017 | 6 020 | 4 109 | 2 488 | 1 666 | 2 398 | 4 980 | 2 891 |
| TOTAL | 4 755 | 5 155 | 4 412 | 3 831 | 2 763 | 4 161 | 7 636 | 7 763 | 6 169 | 6 244 | 5 201 | 7 622 | 6 616 | 4 467 | 4 167 | 5 574 | 6 523 | 5 161 |
| Mâles de quatre ans et plus² | 2 243 | 3 235 | 1 784 | 1 771 | 938 | 1 526 | 1 549 | 4 956 | 3 916 | 2 804 | 3 317 | 4 263 | 3 454 | 1 755 | 1 211 | 1 032 | 3 276 | 2 424 |
| Primipares³ | 889 | 736 | 728 | 817 | 678 | 551 | 870 | 786 | 771 | 1 739 | 892 | 1 492 | 1 324 | 930 | 281 | 860 | 659 | 868 |
| Multipares | 647 | 991 | 863 | 706 | 630 | 1 188 | 1 698 | 1 183 | 480 | 1 157 | 482 | 1 295 | 630 | 945 | 1 309 | 2 224 | 1 835 | 885 |
| Total de femelles | 1 535 | 1 727 | 1 591 | 1 523 | 1 308 | 1 739 | 2 568 | 1 969 | 1 251 | 2 896 | 1 374 | 2 787 | 1 954 | 1 875 | 1 590 | 3 084 | 2 494 | 1 753 |

Remarques :

¹Sac ventral.²Population totale moins les mâles des âges 2 et 3, les crevettes en transition et les femelles, c'est-à-dire les mâles qui deviendront possiblement des femelles l'année suivante.³Y compris les crevettes en transition.⁴Les crevettes de quatre ans des classes d'âge 1996, 2002 et 2003 n'étaient pas distinguables dans l'analyse modale. Ces classes d'âge semblent être petites et sont contenues dans les catégories des âges 3 ou 5+.

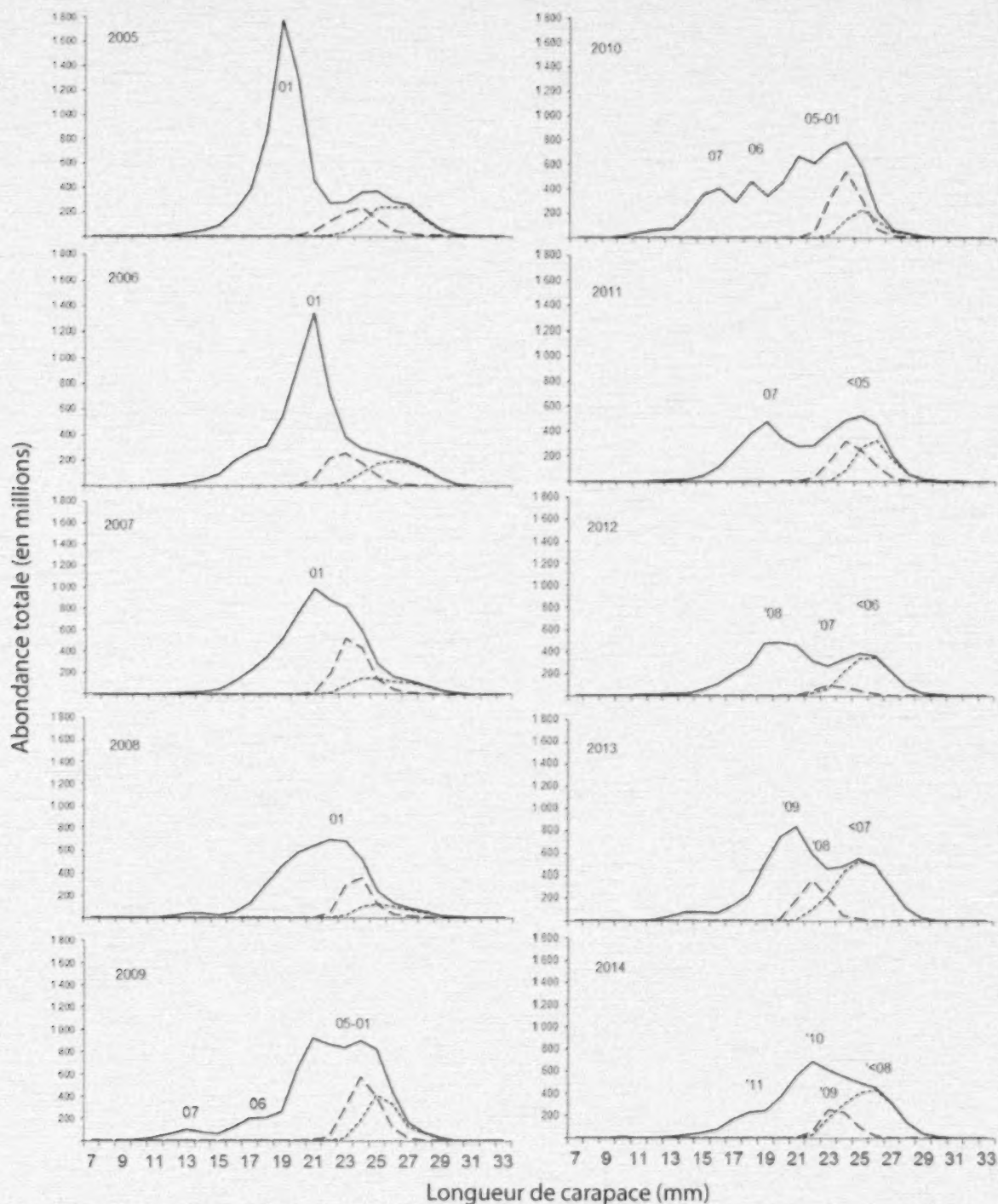


Figure 6. Estimations de population selon la longueur d'après les relevés effectués par Pêches et Océans Canada et l'industrie de 2005 à 2014 (ligne pleine). La courbe pointillée dans chaque figure représente les crevettes en transition et les crevettes primipares et la courbe finement pointillée, les crevettes multipares.

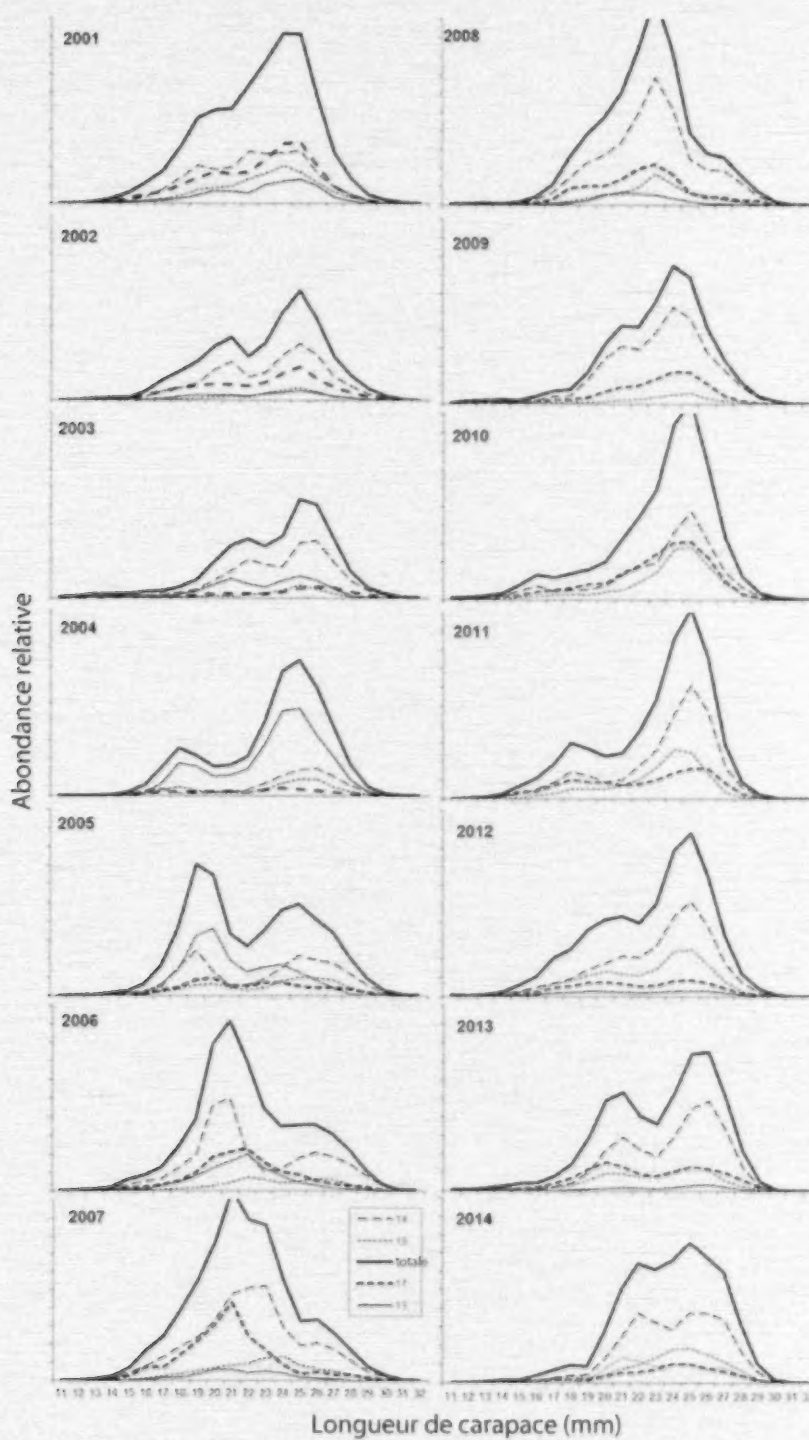


Figure 7. Prises selon la longueur d'après l'échantillonnage des prises commerciales par strate de relevé pour la période s'étendant de 2001 à 2014.

L'estimation du nombre de crevettes à la livre dans la pêche commerciale (figure 8A) a augmenté en 2005-2007 à mesure que les mâles abondants de la classe d'âge 2001 étaient recrutés à la pêche. Une diminution a ensuite débuté en 2007, car ces crevettes ont changé de sexe et continué à grossir comme femelles. L'augmentation de l'indice commercial en 2011 était probablement attribuable au recrutement de la cohorte de 2007 à la pêche (mâles de plus petite taille d'âge 4), tandis que la biomasse du stock reproducteur (grosses crevettes) a augmenté. Les comptes commerciaux diminuent depuis 2011 et ont nettement diminué en 2014. Cela est probablement attribuable aux classes d'âges 2007-2008 relativement abondantes qui représentent une grande partie des captures de grosses crevettes matures, par rapport aux classes d'âge subséquentes qui étaient beaucoup moins abondantes (c.-à-d. peu de petites crevettes).

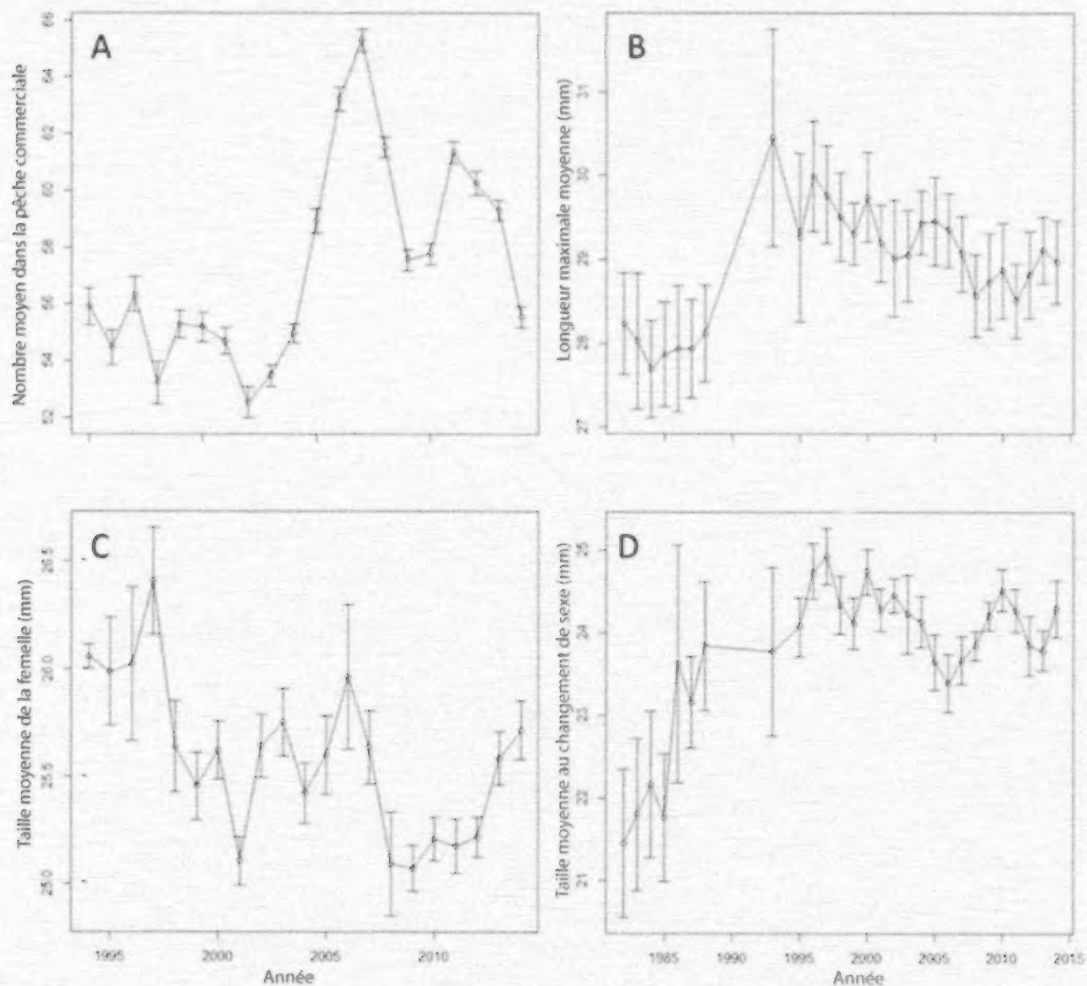


Figure 8. A – Nombre moyen dans la pêche commerciale; B – longueur maximale moyenne; C – taille moyenne de la femelle; D – taille moyenne au changement de sexe; pour toutes les zones de pêche de la crevette regroupées de 1995 à 2014 avec des intervalles de confiance de 95 %.

La taille moyenne de la femelle et la taille maximale moyenne indiquent une tendance à la baisse depuis le milieu des années 1990 dans l'ensemble, même si les deux indices ont affiché une tendance à la hausse au cours des 5 dernières années (figure 8B-C). L'augmentation de la taille moyenne de la

femelle en 2013 et en 2014 est probablement attribuable à la contribution des femelles plus abondantes et de grande taille provenant des classes d'âge de 2007 et de 2008 par rapport aux femelles moins abondantes et de plus petite taille provenant des classes d'âge subséquentes. Il est possible que la tendance fléchissante soutenue à long terme des deux indicateurs soit un effet cumulatif de la pêche, qui peut avoir une incidence négative sur la capacité de reproduction de la population.

La diminution de la taille (longueur) moyenne lors du changement de sexe (Lt) au sein des stocks de crevettes peut contribuer à des reculs des populations, dus à une baisse de la fécondité des femelles (les petites crevettes produisent moins d'œufs). Sur le plateau néo-écossais, la taille au changement de sexe a commencé à diminuer à la fin des années 1990. La taille lors du changement de sexe a augmenté de 2006 à 2010, probablement à cause du changement de sexe tardif des mâles de la classe d'âge 2001, dont un certain nombre ont pu grossir pendant une ou plusieurs autres années. La taille au changement de sexe pour ce stock est maintenant en baisse pour revenir à un niveau moyen (applicable à la période de forte productivité, de 2000 à aujourd'hui), et continue de fluctuer autour d'une valeur élevée (environ 24 mm) [figure 8D].

Des études sur les habitudes alimentaires des prédateurs ont révélé que la crevette est une proie importante pour de nombreuses espèces de poissons à nageoires et qu'il existe des corrélations négatives significatives entre l'abondance de la crevette et celle des poissons à nageoires dans les eaux qui vont du golfe du Maine au Groenland. Les valeurs de 2013 et de 2014 pour l'indice de prédation ont retrouvé un niveau élevé par rapport aux deux dernières décennies (figure 9). Néanmoins, l'indice reste faible par rapport au début des années 1980 où l'abondance des crevettes était faible. Ce faible indice, combiné à la baisse continue des valeurs de l'indice de recrutement de la morue, laisse croire que la mortalité naturelle des crevettes attribuable à la prédation continuera d'être faible.

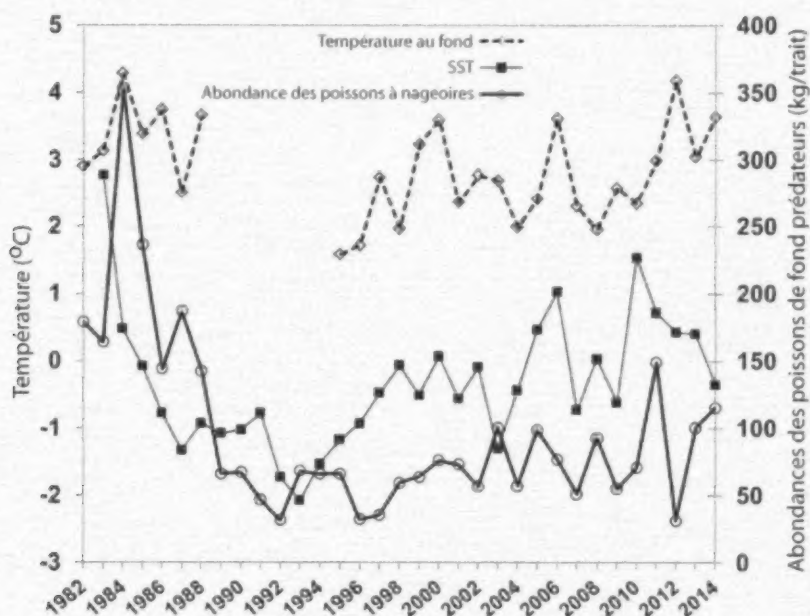


Figure 9. Températures au fond et à la surface de la mer au printemps, et abondance des prédateurs sur les lieux de pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais. SST = Température de la surface de la mer

Dans certains stocks de crevettes nordiques se trouvant près des limites sud de l'aire de répartition de l'espèce, l'abondance présente des corrélations négatives avec les températures de l'eau. Sur l'est du plateau néo-écossais, la forte hausse de la population qui s'est produite du milieu des années 1980 au milieu des années 1990 est associée à des températures de l'eau plus basses en surface et au fond. Cela est dû, du moins en partie, au fait que la période d'incubation est plus longue lorsque la température de l'eau est plus froide, ce qui fait que les œufs éclosent plus tard, soit peu avant l'efflorescence phytoplanctonique printanière et le réchauffement des couches de surface où les larves se nourrissent et grossissent. De vastes fluctuations des températures de l'eau de fond (figure 9) peuvent aussi être associées au régime de recrutement cyclique observé depuis le début des années 1990 (classes d'âge 1993-1995, 2001, 2007 et 2008). Les températures de la surface de la mer au printemps et les températures au fond du relevé (juin) étaient ambiguës en 2014. Les températures de la surface de la mer au printemps ont connu une quatrième année de tendance au refroidissement, ce qui devrait avoir une influence positive sur le recrutement des juvéniles. En revanche, les températures au fond sont devenues élevées, ce qui devrait exercer une influence négative. L'abondance des espèces d'eau froide indicatrices (c.-à-d. capelan, crabe des neiges et flétan noir) a diminué ou est demeurée faible, ce qui laisse entendre que les conditions environnementales actuelles ne sont pas optimales pour les espèces d'eau froide comme la crevette.

La figure 10 présente un résumé de 24 indicateurs de l'état du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais. Une couleur a été attribuée à chaque indicateur pour chaque année où on disposait de données à son sujet, selon sa valeur centile dans la série (valeur centile $> 0,66$ = vert ●, ce qui correspond à un état sain, $0,66-0,33$ = jaune ○, ce qui invite à la prudence et $< 0,33$ = rouge ●, ce qui correspond à un état critique). Les indicateurs ont été groupés selon les caractéristiques de stock que sont l'abondance, la production, les effets de la pêche et l'écosystème. À noter que ces indicateurs ne sont pas pondérés en fonction de leur importance et que le résumé donné au haut du tableau représente une moyenne simple de chaque indicateur.

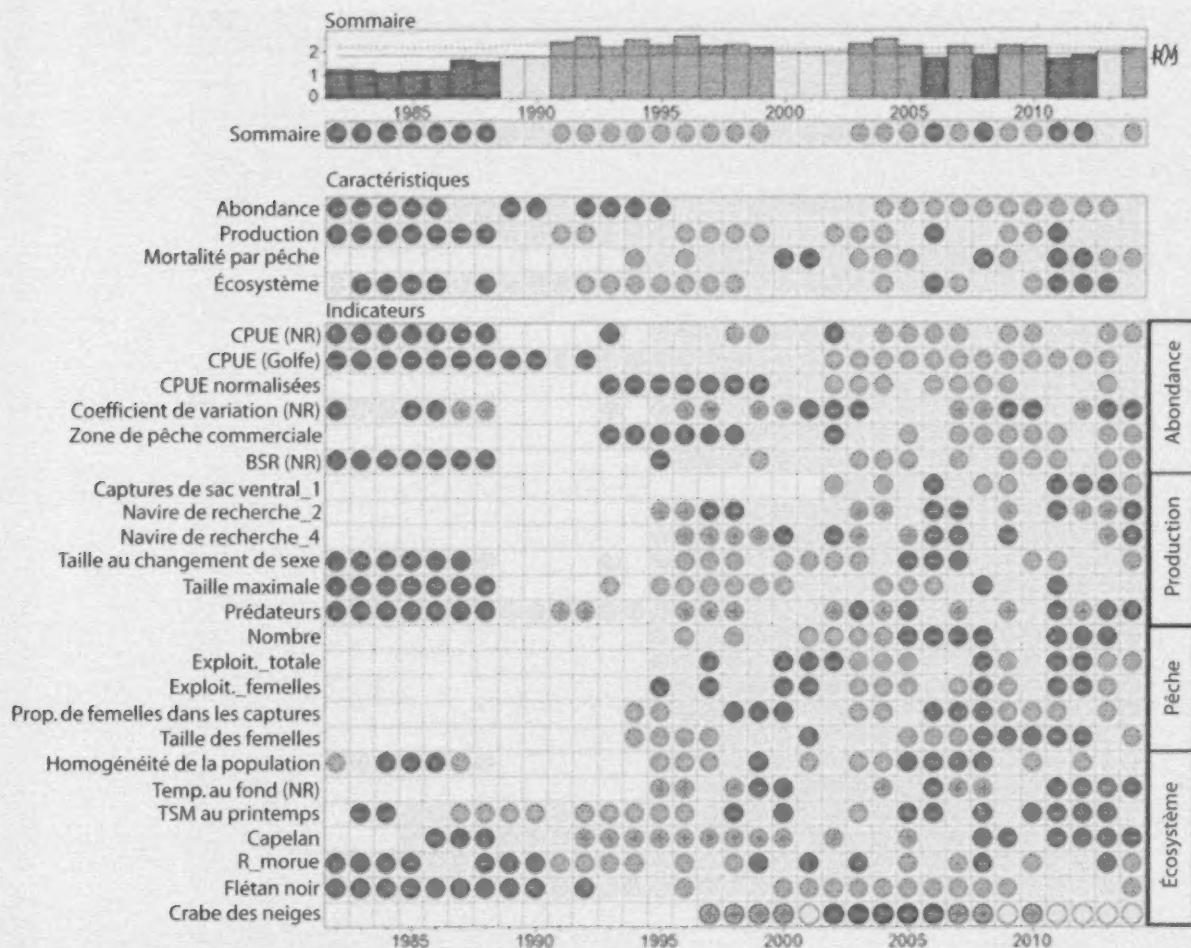


Figure 10. Analyse des feux de circulation. Le texte ne traite pas de la totalité des indicateurs figurant dans le tableau des feux de circulation. Veuillez consulter le document de recherche du SCCS publié conjointement avec cette évaluation pour obtenir une description détaillée.

Le résumé des feux de circulation pour 2014 est devenu vert pour la première fois depuis 2010 (figure 10). En général, les caractéristiques de l'abondance et de la production ont légèrement diminué, alors que la caractéristique des effets de la pêche est demeurée favorable (vert) et la caractéristique de l'écosystème s'est améliorée. Les caractéristiques de l'abondance sont passées à jaune pour la première fois en dix ans en raison de la diminution des indices des captures par unité d'effort du Golfe et normalisées. Les caractéristiques de la production sont demeurées jaunes en 2014. L'influence négative de la diminution de l'abondance des jeunes crevettes associée à un faible recrutement des juvéniles au cours des quatre dernières années ont été compensés par l'influence positive d'un signal de recrutement très fort de la classe d'âge de 2013 dans le sac ventral de 2014 et du maintien de la biomasse du stock reproducteur élevée. La caractéristique des effets de la pêche est passée de rouge en 2011 et en 2012, à vert en 2014. Cela est principalement attribuable aux indices d'exploitation totale et des femelles relativement faibles et à une proportion élevée de femelles de grande taille pêchées. Finalement, les caractéristiques de l'écosystème de 2014 sont devenues jaunes, après trois années passées en rouge. Cette amélioration est attribuable à une diminution de la température de la surface de la mer au printemps (bonnes conditions de recrutement des juvéniles), à un très faible indice de

recrutement de la morue (faible prédation prévue par la morue), et à une augmentation du recrutement de flétan noir (espèces d'eau froide sympatriques).

Finalement, les caractéristiques de l'écosystème de 2014 sont devenues jaunes, après trois années passées en rouge. Cette amélioration est attribuable à une diminution de la température de la surface de la mer au printemps (bonnes conditions de recrutement des juvéniles), à un très faible indice de recrutement de la morue (faible prédation prévue par la morue), et à une augmentation du recrutement de flétan noir (espèces d'eau froide sympatriques).

Prises accessoires

L'adoption de la grille Nordmøre en 1991 a réduit les captures accessoires et permis à la pêche d'atteindre son ampleur actuelle. L'information sur les prises accessoires provenant de 22 traits de pêche commerciale (sur un total de 2 250 traits de pêche commerciale – à la date d'évaluation) effectués en présence d'observateurs lors de deux voyages en 2014 permet de croire que les configurations de chalut utilisées par les flottilles, y compris l'utilisation de la grille Nordmøre, continuent à maintenir un faible pourcentage (2,86 %) des prises accessoires, en poids. Toutefois, il convient de noter que 92 % des prises accessoires de hareng ont été signalées dans 2 traits, ce qui représentait 80 % des prises accessoires en poids. En l'absence de hareng provenant des deux traits, l'estimation de prises accessoires en poids aurait autrement été de 0,57 %. Les estimations des prises accessoires résultant de la présence des observateurs seront probablement supérieures aux prises accessoires réelles en raison du poids minimal de 1 kg utilisé par les observateurs (ce qui signifie, par exemple, qu'un seul lançon serait inscrit comme pesant 1 kg, même si en réalité il ne fait que quelques grammes). Les deux sorties observées ont été effectuées au cours du printemps et de l'été et ont couvert les parties de la ZPC 14, ainsi que la ZPC 15 côtière. Aucun observateur n'a été présent dans la ZPC 13 au cours de 2014.

Sources d'incertitude

Les résultats du relevé conjoint du MPO et de l'industrie portant sur la crevette se caractérisent par de fortes variations et des biais associés aux changements d'engin dans le relevé. La variabilité temporelle et spatiale de la répartition de la crevette est une source d'incertitude pour ce qui a trait à la précision des estimations découlant du relevé. On tente d'atténuer cet effet en procédant toujours au relevé dans les dix premiers jours de juin. Les problèmes éprouvés avec les capteurs de distance du système NETMIND et l'enregistrement des données en 2007 et 2008 ont nécessité le remplacement des données sur l'écartement réel des ailes par la moyenne historique dans le calcul de la surface balayée et de l'abondance. Faute de pouvoir déterminer précisément l'âge des crevettes, des catégories modales sont associées aux classes d'âge, processus quelque peu subjectif, particulièrement pour ce qui est des grands individus. Les taux de croissance peuvent diminuer radicalement à cause de leur lien avec la densité, comme cela s'est produit avec la forte classe d'âge 2001. De ce fait, le recrutement à la pêche sera plus tardif que prévu ou étalé sur une plus longue période.

Des indices d'abondance commerciale peuvent être touchés par des facteurs logistiques, économiques, analytiques, et autres qui influencent les valeurs de l'indice d'une façon pouvant ne pas être liée à l'abondance des crevettes. Par exemple, les périodes de mauvais temps ou l'abondance de glace de mer peuvent causer de faibles CPUE, tout comme les zones de pêche visant de grosses crevettes pour des motifs attribuables au marché. L'indice des CPUE normalisées de la pêche commerciale permet de préparer des sous-échantillons de données pour les navires qui répondent à certains critères, ce qui peut engendrer la réussite particulière ou l'échec particulier de navires influençant cet indice d'une façon pouvant ne pas être liée à l'abondance des crevettes au cours d'une année donnée.

Compte tenu de la période d'évaluation de la crevette par rapport à la collecte et à l'analyse des échantillons, l'avis du processus de consultation régionale ne provient en général que d'une partie de ces échantillons. Nous avons pris des mesures pour accélérer l'analyse d'échantillons de sorte qu'en 2014, tous les 120 échantillons du relevé et les 43 échantillons commerciaux étaient compris dans cette analyse.

CONCLUSIONS ET AVIS

À l'heure actuelle, la biomasse exploitable des crevettes (adultes) de l'est du plateau néo-écossais est élevée. Le TAC a augmenté en 2014 pour tirer parti de cette biomasse très élevée et le taux d'exploitation reste bien inférieur au point d'exploitation de référence. Les tendances des captures par unité d'effort dans la pêche commerciale et le relevé confirment le suivi des cohortes et l'analyse modale de la répartition de la fréquence des longueurs dans les échantillons commerciaux et de relevé (sac ventral et chalut principal) au cours des dernières années pour avancer que le stock est actuellement appuyé en grande partie par les classes d'âge de 2007-2008 des femelles multipares, accompagnées par les classes d'âge subséquentes moins abondantes. Il est probable que la stabilisation (diminution de 1,5 %) de la biomasse totale et de la biomasse du stock reproducteur en 2014 corresponde au début de la diminution graduelle de l'abondance prévue dans les évaluations de 2012 et de 2013, attribuable à la classe d'âge de 2007 sur le point d'atteindre la fin de sa durée de vie prévue. La preuve d'un recrutement peu élevé de crevettes juvéniles des classes d'âge de 2009-2012 (faibles valeurs d'indice du relevé avec sac ventral de 2010-2013) est aussi confirmée par le suivi des cohortes et l'analyse modale des fréquences de longueurs de relevé et commerciales pour avancer que le recrutement de la biomasse exploitable et de la biomasse du stock reproducteur provenant de ces classes d'âge sera probablement faible. Par conséquent, le stock devrait continuer à diminuer graduellement à partir de son niveau élevé actuel.

La valeur très élevée de l'indice de relevé avec sac ventral de 2014 propose un fort recrutement des juvéniles de la classe d'âge de 2013, ce qui devrait permettre d'entamer le recrutement de la biomasse exploitable en 2016 si les conditions de survie sont appropriées. Les indicateurs écosystémiques actuels pour la crevette sont contradictoires. Bien que le refroidissement des températures de la surface de la mer au printemps et un très faible recrutement de la morue portent à croire que les conditions seront favorables pour la crevette, l'augmentation de l'abondance des prédateurs de la crevette, les températures au fond chaudes et la baisse continue de l'abondance des espèces d'eau froide sympatriques semblent indiquer le contraire. En ce qui concerne les indicateurs d'abondance, les diminutions simultanées des indices des captures par unité d'effort du Golfe et normalisées en 2014 contrastent avec le maintien de l'indice élevé des CPUE d'après le relevé. Des changements dans la température et la répartition des crevettes parmi les fosses, ainsi que les mauvaises conditions de pêche (très mauvais temps et glace de mer abondante) en début de saison permettent d'expliquer les faibles indices de CPUE de la pêche commerciale. Le stock devrait continuer à diminuer graduellement en 2015, mais la biomasse exploitable et la biomasse du stock reproducteur élevées en 2014 semblent indiquer qu'un même TAC ne dépassera pas le point de prélèvement de référence en 2015. Cependant, étant donné la petite taille des classes d'âge de 2009-2012, des réductions réactives du TAC seront nécessaires si le stock subit un déclin vers la zone de prudence.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 27 novembre 2014 sur l'Évaluation de la crevette de l'est du plateau néo-écossais. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Hardie, D., Covey, M., King, M., Zisserson, B. 2011. Crevette Néo-écossais 2010-2011. Secr. can. de consult. sci du MPO, Doc. de rech. 2011/102.

Koeller, P. 2000. Relative Importance of Environmental and Ecological Factors to the Management of the Northern Shrimp Fishery (*Pandalus borealis*) on the Scotian Shelf. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 27: 37-50.

Koeller, P. 2006. Inferring Shrimp (*Pandalus borealis*) Growth Characteristics from Life History Stage Structure Analysis. J. Shellfish Res. 25: 595-608.

Koeller, P., Fuentes-Yaco, C., Covey, M., King, M., Zisserson, B. 2011. Le dernier feu de circulation sur le plateau néo-écossais pour 2009-2010 : la crevette. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2011/061.

Koeller, P., Savard, L., Parsons, D., Fu, C. 2000. A Precautionary Approach to Assessment and Management of Shrimp Stocks in the Northwest Atlantic. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 27: 235-247.

MPO. 2014. Mise à jour de 2013-2014 sur l'état du stock de la crevette de l'est du plateau néo-écossais. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/012.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2
Canada

Téléphone : 902-426-7070

Télécopieur : 902-426-5435

Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Évaluation de la crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15).
Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/004.

Also available in English:

DFO. 2015. *Assessment of Northern Shrimp on the Eastern Scotian Shelf (SFAs 13-15)*. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Sci. Adv. Rep. 2015/004.